

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

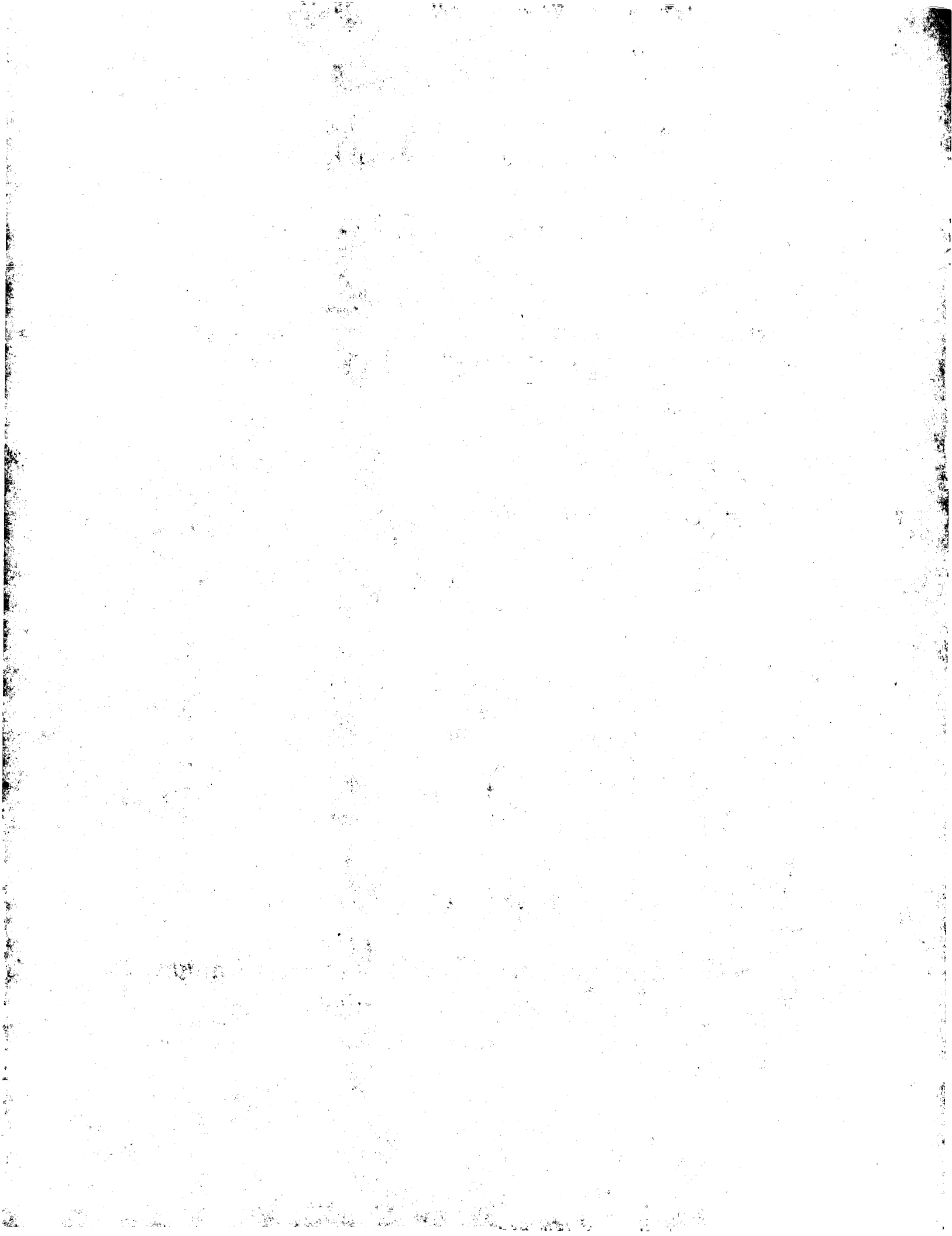
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08312687 A**

(43) Date of publication of application: **26.11.96**

(51) Int. Cl. **F16D 48/06**  
**F16H 61/18**  
**F16H 63/46**  
**// F16H 59:04**  
**F16H 59:42**  
**F16H 59:44**  
**F16H 59:70**

(21) Application number: **07117563**

(22) Date of filing: **16.05.95**

(71) Applicant: **AQUEOUS RES:KK AISIN SEIKI CO LTD**

(72) Inventor: **MOROTO SHUZO**  
**KAWAI MASAO**  
**KAMIYA MASAKAZU**  
**ARIGA HIDEKI**  
**YAMASHITA MITSUGI**  
**TAKAGI SHINICHI**  
**SHIIMADO TOSHIHIRO**

**(54) SHIFT OPERATION CONTROL DEVICE FOR VEHICLE**

**(57) Abstract:**

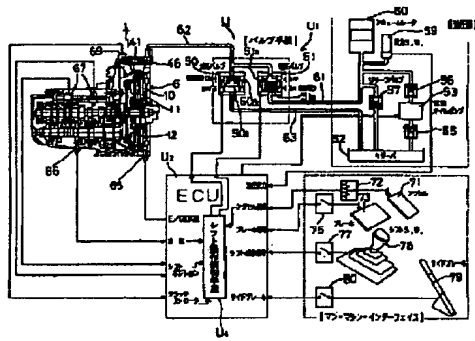
**PURPOSE:** To prevent the occurrence of an overspeed and an engine stop by a method wherein by means of a signal by which a manual shift means is positioned in one of intermediates of the stroke and a car speed signal, the number of revolutions of the input shaft of a gear shift device is computed, and when the prediction number of revolutions is below the set maximum number of revolutions, a clutch means is disengaged and when it exceeds the set maximum number of revolutions, the clutch means is engaged.

**CONSTITUTION:** When, during high speed running, shifting to a low speed having a high gear ratio is effected by a manual shift means 76, positioning in an intermediate position corresponding to the speed is

carried out once. A control means  $U_4$  computes the number of revolutions of the input shaft of the gear shift device from a car speed and the shift stage, and when the prediction number of revolutions exceeds a maximum value, a clutch engagement signal or a clutch disengagement holding signal is transmitted. This operation blocks shift operation to the speed and prevents transmission of a power at the speed. When, during low speed running, shift to a speed having a low gear ratio, when the prediction number of revolutions is lower than a minimum value, a clutch engagement signal or a clutch disengagement holding signal is transmitted, shift operation to a speed is blocked and transmission of a power at the speed is prevented. This constitution prevents the occurrence of overspeed and an engine stop.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO







(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-312687

(43) 公開日 平成8年(1996)11月26日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 1 6 D 48/06

F 1 6 D 25/14

E

F 1 6 H 61/18

F 1 6 H 61/18

63/46

63/46

// F 1 6 H 59: 04

59: 42

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 21 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平7-117563

(22) 出願日

平成7年(1995)5月16日

(71) 出願人 591261509

株式会社エクス・リサーチ

東京都千代田区外神田2丁目19番12号

(71) 出願人 000000011

アイシン精機株式会社

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

(72) 発明者 諸戸 脩三

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株

式会社エクス・リサーチ内

(72) 発明者 川合 正夫

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株

式会社エクス・リサーチ内

(74) 代理人 弁理士 近島 一夫

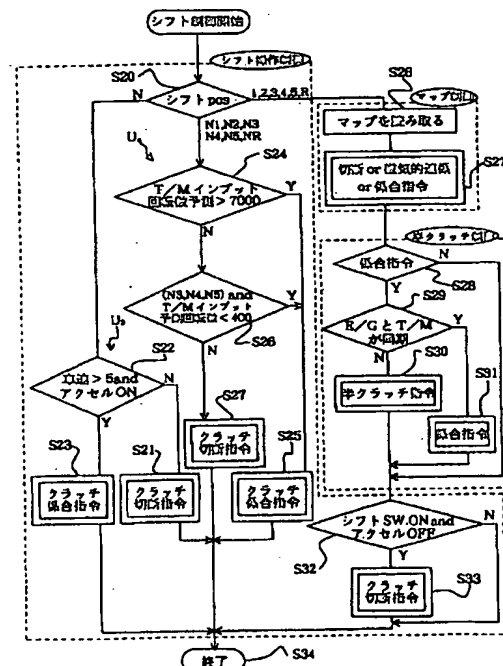
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用シフト操作制御装置

(57) 【要約】

【目的】 変速装置入力軸が極端な回転数となる変速段に対しては、シフトレバーがその変速段に入らないようにし、もってエンジンの過回転及びエンストを防止する。

【構成】 車両の高速走行中、シフトレバーを操作して低速用変速段にシフトしようとする場合、該変速段に対応する中間位置（例えばN2）に位置する（S20）。すると、車速及び変速段から、該変速段にシフトされた場合の変速装置入力軸の回転数を演算して、該予測回転数が極大値より大きいと（S24）、クラッチ係合信号を発信し（S25）、該変速段にシフト操作されることが阻止される。また、車両の低速走行中、シフトレバーを操作して高速用変速段（例えば5速段）にシフトしようとする場合、該変速段にシフトされた場合の変速装置入力軸の回転数を演算して、該予測回転数が極小値より小さいと（S26）、クラッチ係合信号を発信し（S25）、該変速段にシフト操作されることが阻止される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 手動シフト手段の操作により複数の変速段に切換わる変速装置と、エンジン出力軸と該変速装置の入力軸との間に介装されるクラッチ手段と、を備え、前記手動シフト手段による変速操作に基づき前記クラッチ手段を断・接制御してなる、車輛用シフト操作制御装置において、

前記手動シフト手段がニュートラル位置、前記複数の各変速段位置及び前記ニュートラル位置と前記各変速段位置の間の各中間位置を検出し得るシフトポジションセンサと、

前記車輛の速度を検出する車速センサと、

前記手動シフト手段が前記各中間位置のいずれかに位置する前記シフトポジションセンサからの信号と、前記車速センサからの車速信号とにより、前記いずれかの中間位置に対応する変速段に変速された状態での前記変速装置入力軸の回転数を演算し、かつ該演算した予測回転数を、予め設定された極大回転数と比較して、前記予測回転数が前記極大回転数よりも小さい場合、原則として前記クラッチ手段を切断する切断信号を発信し、また前記予測回転数が前記極大回転数よりも大きい場合、前記クラッチ手段に係合する係合信号を発信する制御手段と、を備えてなることを特徴とする車輛用シフト操作制御装置。

【請求項2】 手動シフト手段の操作により複数の変速段に切換わる変速装置と、エンジン出力軸と該変速装置の入力軸との間に介装されるクラッチ手段と、を備え、前記手動シフト手段による変速操作に基づき前記クラッチ手段を断・接制御してなる、車輛用シフト操作制御装置において、

前記手動シフト手段がニュートラル位置、前記複数の各変速段位置及び前記ニュートラル位置と前記各変速段位置の間の各中間位置を検出し得るシフトポジションセンサと、

前記車輛の速度を検出する車速センサと、

前記手動シフト手段が前記各中間位置のいずれかに位置する前記シフトポジションセンサからの信号と、前記車速センサからの車速信号とにより、前記いずれかの中間位置に対応する変速段に変速された状態での前記変速装置入力軸の回転数を演算し、かつ該演算した予測回転数を、予め設定された極小回転数と比較して、前記予測回転数が前記極小回転数よりも大きい場合、原則として前記クラッチ手段を切断する切断信号を発信し、また前記予測回転数が前記極小回転数よりも小さい場合、前記クラッチ手段に係合する係合信号を発信する制御手段と、を備えてなることを特徴とする車輛用シフト操作制御装置。

【請求項3】 手動シフト手段の操作により複数の変速段に切換わる変速装置と、エンジン出力軸と該変速装置の入力軸との間に介装されるクラッチ手段と、を備え、

前記手動シフト手段による変速操作に基づき前記クラッチ手段を断・接制御してなる、車輛用シフト操作制御装置において、

前記手動シフト手段がニュートラル位置、前記複数の各変速段位置及び前記ニュートラル位置と前記各変速段位置の間の各中間位置を検出し得るシフトポジションセンサと、

前記車輛の速度を検出する車速センサと、

前記手動シフト手段が前記各中間位置のいずれかに位置する前記シフトポジションセンサからの信号と、前記車速センサからの車速信号とにより、前記いずれかの中間位置に対応する変速段に変速された状態での前記変速装置入力軸の回転数を演算し、かつ該演算した予測回転数を、予め設定された極大回転数及び極小回転数と比較して、前記予測回転数が前記極大回転数よりも小さくかつ極小回転数よりも大きい場合、前記クラッチ手段を切断する切断信号を発信し、また前記予測回転数が前記極大回転数よりも大きい場合又は前記極小回転数よりも小さい場合、前記クラッチ手段に係合する係合信号を発信する制御手段と、

を備えてなることを特徴とする車輛用シフト操作制御装置。

【請求項4】 手動シフト手段の操作により複数の変速段に切換わる変速装置と、エンジン出力軸と該変速装置の入力軸との間に介装されるクラッチ手段と、を備え、前記手動シフト手段による変速操作に基づき前記クラッチ手段を断・接制御してなる、車輛用シフト操作制御装置において、

前記手動シフト手段がニュートラル位置、前記複数の各変速段位置及び前記ニュートラル位置と前記各変速段位置の間の各中間位置を検出し得るシフトポジションセンサと、

前記車輛の速度を検出する車速センサと、

前記手動シフト手段が前記各中間位置のいずれかに位置する前記シフトポジションセンサからの信号と、前記車速センサからの車速信号とにより、前記いずれかの中間位置に対応する変速段に変速された状態での前記変速装置入力軸の回転数を演算し、かつ該演算した予測回転数を、予め設定された極大回転数と比較して、前記予測回転数が前記極大回転数よりも小さい場合、原則として前記クラッチ手段を切断する切断信号を発信し、また前記予測回転数が前記極大回転数よりも大きい場合、前記クラッチ手段を切断状態に保持する信号を発信する制御手段と、

を備えてなることを特徴とする車輛用シフト操作制御装置。

【請求項5】 手動シフト手段の操作により複数の変速段に切換わる変速装置と、エンジン出力軸と該変速装置の入力軸との間に介装されるクラッチ手段と、を備え、前記手動シフト手段による変速操作に基づき前記クラッ



チ手段を断・接制御してなる、車輛用シフト操作制御装置において、

前記手動シフト手段がニュートラル位置、前記複数の各変速段位置及び前記ニュートラル位置と前記各変速段位置の間の各中間位置を検出し得るシフトポジションセンサと、

前記車輛の速度を検出する車速センサと、

前記手動シフト手段が前記各中間位置のいずれかに位置する前記シフトポジションセンサからの信号と、前記車速センサからの車速信号とにより、前記いずれかの中間位置に対応する変速段に変速された状態での前記変速装置入力軸の回転数を演算し、かつ該演算した予測回転数を、予め設定された極小回転数と比較して、前記予測回転数が前記極小回転数よりも大きい場合、原則として前記クラッチ手段を切断する切断信号を発信し、また前記予測回転数が前記極小回転数よりも小さい場合、前記クラッチ手段を切断状態に保持する信号を発信する制御手段と、

を備えてなることを特徴とする車輛用シフト操作制御装置。

【請求項6】 手動シフト手段の操作により複数の変速段に切換わる変速装置と、エンジン出力軸と該変速装置の入力軸との間に介装されるクラッチ手段と、を備え、前記手動シフト手段による変速操作に基づき前記クラッチ手段を断・接制御してなる、車輛用シフト操作制御装置において、

前記手動シフト手段がニュートラル位置、前記複数の各変速段位置及び前記ニュートラル位置と前記各変速段位置の間の各中間位置を検出し得るシフトポジションセンサと、

前記車輛の速度を検出する車速センサと、

前記手動シフト手段が前記各中間位置のいずれかに位置する前記シフトポジションセンサからの信号と、前記車速センサからの車速信号とにより、前記いずれかの中間位置に対応する変速段に変速された状態での前記変速装置入力軸の回転数を演算し、かつ該演算した予測回転数を、予め設定された極大回転数及び極小回転数と比較して、前記予測回転数が前記極大回転数よりも小さくかつ極小回転数よりも大きい場合、前記クラッチ手段を切断する切断信号を発信し、また前記予測回転数が前記極大回転数よりも大きい場合又は前記極小回転数よりも小さい場合、前記クラッチ手段を切断状態に保持する信号を発信する制御手段と、

を備えてなることを特徴とする車輛用シフト操作制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、シフトレバー等の手動シフト手段により、クラッチ手段を自動的に断・接操作すると共に変速装置を変速操作する、いわゆる自動クラ

ッチを備えた車輛に係り、詳しくは変速装置の入力軸の回転数が極端に大きく又は小さくならないように制御する車輛用シフト操作制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、内燃エンジンを搭載している自動車にあっては、その出力特性に起因して変速装置が配置されており、かつエンジン出力軸と変速装置の入力軸との間には、車輪発進時及び変速時に機能するクラッチ又はトルクコンバータ等の発進装置が介在されている。

【0003】従来、手動変速装置を搭載した車輛にあっては、発進装置として乾式単板摩擦クラッチが用いられており、該単板摩擦クラッチは、クラッチプレート、プレッシャ（押圧）プレート及びプレッシャ（押圧）スプリングを有しており、プレッシャスプリングにより、クラッチプレートがフライホイール及びプレッシャプレートに挟圧されることにより、クラッチ係合状態（動力伝達状態）になり、またフットペダルにてプレッシャスプリングの押圧力を解除することにより、クラッチ切断状態（動力非伝達状態）になる。該クラッチの操作は、足の踏み量を微妙に調整することにより、クラッチ切断位置から、クラッチを滑動状態で接触して（いわゆる半クラッチ状態）徐々に伝達トルクを高め、そして完全に係合する状態にする面倒で熟練を要する操作を必要としている。

【0004】また、自動変速装置を搭載した車輛にあっては、発進装置としてトルクコンバータが搭載されており、該トルクコンバータは、自動的に車輛の負荷に依じて伝達するトルクが変更され、上述した面倒なクラッチ操作等を必要としないが、エンジンからの出力が流体を介して伝達されるので、伝達効率が上述したクラッチに比して悪く、かつ常にオイルポンプを駆動する必要がある、この面からも効率が低下している。

【0005】一方、上述したクラッチは、車輛の通常走行中、プレッシャスプリングにより係合しているので、走行駆動力以外に動力を必要とせず、かつ発進時の半クラッチ状態等の一部を除いて、スリップ状態とはならないので、伝達効率が高い。そこで、発進装置としての該クラッチの効率の良さを維持しつつ、上記面倒なクラッチペダル操作を省いて、発進時及び変速時のクラッチ操作を自動化するものが種々提案されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】該自動化したクラッチは、従来の乾式摩擦クラッチを用い、油圧制御により必要時にクラッチの切断及び半クラッチ状態を現出するもの、またパウダー式電磁クラッチを用い、電気制御によりクラッチを制御するもの等があるが、そのいずれのものも、変速装置入力軸が極端な回転数になるような変速操作に対する規制手段がなく、充分な信頼性及び耐久性を備えていない。

【0007】例えば、高速走行状態で比較的高いギヤ比

5

の(低速用)変速段にシフトレバーを入れると、変速装置入力軸及びエンジンの回転数は過大回転になり、エンジン、変速装置及びクラッチに過大な負担を生じてしまう。

【0008】また、低速走行状態で比較的低いギヤ比の(高速用)変速段にシフトレバーを入れると、エンジン出力軸の回転が低くなり過ぎ、エンジンストップが発生してしまう。

【0009】そこで、本発明は、変速装置入力軸が極端な回転数となる変速段に対しては、その変速段にならないようにし、もって上述課題を解消した車輛用シフト操作制御装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本第1の発明は、上述事情に鑑みなされたものであって、手動シフト手段(76)の操作により複数の変速段に切替わる変速装置(1)と、エンジン出力軸(5)と該変速装置の入力軸(2)との間に介装されるクラッチ手段(6)と、を備え、前記手動シフト手段による変速操作に基づき前記クラッチ手段を断・接制御してなる、車輛用シフト操作制御装置において、前記手動シフト手段(76)がニュートラル位置(N)、前記複数の各変速段位置(1、2、3、4、5、R)及び前記ニュートラル位置(N)と前記各変速段位置の間の各中間位置(N1、N2、N3、N4、N5、R)を検出し得るシフトポジションセンサ(67)と、前記車輛の速度を検出する車速センサ(66)と、前記手動シフト手段(76)が前記各中間位置のいずれかに位置する前記シフトポジションセンサ(67)からの信号と、前記車速センサ(66)からの車速信号とにより、前記いずれかの中間位置に対応する変速段に変速された状態での前記変速装置入力軸(2)の回転数を演算し、かつ該演算した予測回転数を、予め設定された極大回転数と比較して(S24)、前記予測回転数が前記極大回転数よりも小さい場合、原則として前記クラッチ手段(6)を切断する切断信号を発信し(S27)、また前記予測回転数が前記極大回転数よりも大きい場合、前記クラッチ手段(6)に係合する係合信号(S25)又は切断状態に保持する信号(S25')を発信する制御手段(U<sub>4</sub>)と、を備えてなることを特徴とする。

【0011】また、本第2の発明は、前記手動シフト手段(76)が前記各中間位置のいずれかに位置する前記シフトポジションセンサ(67)からの信号と、前記車速センサ(72)からの車速信号とにより、前記いずれかの中間位置に対応する変速段に変速された状態での前記変速装置入力軸(2)の回転数を演算し、かつ該演算した予測回転数を、予め設定された極小回転数と比較して(S26)、前記予測回転数が前記極小回転数よりも大きい場合、原則として前記クラッチ手段(6)を切断する切断信号を発信し(S27)、また前記予測回転数

6

が前記極小回転数よりも小さい場合、前記クラッチ手段に係合する係合信号(S25)又は切断状態に保持する信号(S25')を発信する制御手段(U<sub>4</sub>)を備えてなることを特徴とする。

【0012】更に、本第3の発明は、前記手動シフト手段(76)が前記各中間位置のいずれかに位置する前記シフトポジションセンサ(67)からの信号と、前記車速センサ(66)からの車速信号とにより、前記いずれかの中間位置に対応する変速段に変速された状態での前記変速装置入力軸(2)の回転数を演算し、かつ該演算した予測回転数を、予め設定された極大回転数及び極小回転数と比較して(S24、S26)、前記予測回転数が前記極大回転数よりも小さくかつ極小回転数よりも大きい場合、前記クラッチ手段(6)を切断する切断信号を発信し(S27)、また前記予測回転数が前記極大回転数よりも大きい場合又は前記極小回転数よりも小さい場合、前記クラッチ手段(6)に係合する係合信号(S25)又は切断状態に保持する信号(S25')を発信する(S25)制御手段(U<sub>4</sub>)を備えてなることを特徴とする。

【0013】

【作用】以上構成に基づき、例えば、車輛の高速走行中、手動シフト手段(76)を操作して比較的高い(低速用)変速段(例えば2速段)にシフトしようとする場合、手動シフト手段が該変速段に噛合する前に、一旦該変速段に対応する中間位置(例えばN2)に位置する。すると、前記制御手段(U<sub>4</sub>)は、車速及び変速段から、該変速段にシフトされた場合の変速装置入力軸(2)の回転数を演算して、該予測回転数が極大値より大きいと、クラッチ係合信号又はクラッチ切断保持信号を発信する。これにより、クラッチ係合信号の場合、クラッチ手段(6)は係合状態となって、該変速段にシフト操作されることが阻止される。また、クラッチ切断保持信号の場合、シフト手段(76)を該変速段に操作することは可能であるが、クラッチ手段(6)は、切断状態のままで係合することはない、該変速段にて動力伝達されることはない。

【0014】また例えば、車輛の低速走行中、手動シフト手段(76)を操作して比較的低い(高速用)変速段(例えば5速段)にシフトしようとする場合、手動シフト手段が該変速段に噛合する前に、一旦該変速段に対応する中間位置(例えばN5)に位置する。すると、前記制御手段(U<sub>4</sub>)は、車速及び変速段から、該変速段にシフトされた場合の変速装置入力軸(2)の回転数を演算して、該予測回転数が極小値より小さいと、クラッチ係合信号又はクラッチ切断保持信号を発信する。これにより、クラッチ切断信号の場合、クラッチ手段(6)は係合状態となって、該変速段にシフト操作されることが阻止される。また、クラッチ切断保持信号の場合、シフト手段(76)を該変速段に操作す

ることは可能であるが、クラッチ手段(6)は、切断状態のままで係合することではなく、該変速段にて動力伝達されることはない。

【0015】また 前記予測回転数が、極大値より小さく、又は極小値より大きい場合、制御手段(U<sub>1</sub>)はクラッチ切断信号を発信する。これにより、クラッチ手段(6)は切断状態となり、引続く手動シフト手段(7)による変速操作に備える。

【0016】なお、上記カッコ内の符号は、図面と対照するためのものであるが、本発明の構成を何等限定するものではない。

【0017】

【発明の効果】以上説明したように、本第1の発明(請求項1又は4)によると、制御手段がクラッチ係合信号又はクラッチ切断保持信号を発信するだけの簡単な構成でありながら、変速装置の入力軸が過大回転になるような変速段は規制されるので、エンジン、変速装置及びクラッチ手段が過回転して、耐久性及び信頼性を損なうことを防止できる。

【0018】本第2の発明(請求項2又は5)によると、制御手段がクラッチ係合信号又はクラッチ切断保持信号を発信するだけの簡単な構成でありながら、変速装置の入力軸が過小回転になるような変速段は規制されるので、エンジンストップを生じることを防止することができる。

【0019】本第3の発明(請求項3又は6)によると、制御手段がクラッチ係合信号又はクラッチ切断保持信号を発信するだけの簡単な構成でありながら、変速装置の入力軸が過大回転及び過小回転になることを防止して、安定した変速操作を行うことができる。

【0020】

【実施例】以下、図面に沿って、本発明の実施例について説明する。

【0021】図1における符号1は、乗用車、トラック等のあらゆる自動車に搭載可能な変速装置であって、平行配置した2本の軸2、3を有しており、これら軸上に複数の常時噛合式シンクロメッシュ機構付の変速ギヤ4…が設けられ、例えば前進5速、後進1速が得られる。なお、変速ギヤ4は、コンスタントロード型、イナーシャロック型(ワナー型)、サーボ型等のどのようなシンクロメッシュ機能のものでもよく、また場合によっては、選択滑動式変速ギヤ、常時噛合式変速ギヤ等のシンクロメッシュ機能が付いていないものでもよい。更に、該変速装置の入力軸2とエンジンクランク(出力)軸5との間には発進装置を構成するクラッチ装置(手段)6が介装されている。そして、該発進装置付き変速装置1は、クラッチハウジング7a、ミッションケース7b及びエンドケース7cからなる一体ケース(7)に収納されている。

【0022】クラッチ装置6は、図2に詳示するよう

に、エンジンクランク軸5に回転自在に支持された中間部材9と、該中間部材9とエンジンクランク軸5との間に並列的に介在する磁気カップリング10及び発進クラッチ(第1の摩擦クラッチ)11と、中間部材9と前記変速装置1の入力軸2との間に介在する変速クラッチ(第2の摩擦クラッチ)12とを備えており、かつ前記クラッチハウジング7a内に収納されている。

【0023】磁気カップリング10は、クランク軸5先端部に固定されたフライホイール15と、該フライホイール15にベアリング16にて回転自在に支持されて前記中間部材9を構成するエンドプレート17とにそれぞれ配置された磁力部材19及び導電性部材20とから構成されている。即ち、鋳鉄製の円板形状からなるフライホイール15の後側面には周方向にN極とS極が交互に配列されてなる多数の永久磁石19が固定されており、また前記プレート17の前側面には円環状のアルミ板からなる導電性部材20が固定されている。これら永久磁石19及び導電性部材20は対面して配置され、フライホイール15と一体の永久磁石19が回転して、プレート17に固定されたアルミ板20が上記永久磁石による磁束を相対的に横切ることにより、アルミ板19に誘導渦電流が発生し、該誘導電流と永久磁石との相互作用によってフライホイール15とエンドプレート17との間に磁氣的抗力を発生する。なお、永久磁石19としてはフェライト磁石が一般的であるが、耐熱性の高いサマリウムコバルト磁石等を用いると好ましい。

【0024】また、中間部材9は、前述したエンドプレート17の外径部分に環状プレート21及びクラッチカバー22等が一体に固定されてドラム状部材を構成しており、該ドラム状部材に中間プレート23及び圧力プレート25が所定量軸方向に移動自在に連結されている。更に、クラッチカバー22の先端部分にはダイヤフラムスプリング26が支持されており、該スプリング26の外周端は前記圧力プレート25に当接して、前記発進クラッチ11及び変速クラッチ12に所定圧接力(係合力)を付与している。

【0025】前記発進クラッチ11は、乾式単板摩擦クラッチからなり、前記フライホイール15と共にエンジンクランク軸5にボルトにて共締めされたハブ28に固定されたクラッチディスク27を有しており、該クラッチディスク27の両側面には摩擦材29、29が固着されている。そして、前記ディスク27はバネ綱よりなり、所定量軸方向移動を許容し得ると共に、前記摩擦材29は前記中間部材9のエンドプレート17及び中間プレート23に接触し得る。また、前記変速クラッチ12は、同様に乾式単板摩擦クラッチからなり、両側面に摩擦材31、31が固着されているクラッチディスク30を有しており、該クラッチディスク30の基端は、ダンバ32を介して、前記変速装置入力軸2の先端部にスプライン嵌合しているボス部33に連結されている。な

お、該クラッチディスク30も所定量の軸方向移動が許容されると共に、前記摩擦材31は前記圧力プレート25及び中間プレート23に接触し得る。

【0026】そして、クラッチハウジング7aの入力軸支持部分7a'には鈎部材35が固定されており、該鈎部材35にレリーズベアリング36が所定量軸方向移動自在に支持されている。該ベアリングのインナレース36a前端面には前記ダイヤフラムスプリング26の基端部が当接しており、また該ベアリングのアウタレース36b後端面にはレリーズフォーク37の一端部が当接している。更に、該フォーク37は、その中間部分をクラッチハウジング7aの隔壁部に設けられた支点球39に支持され、かつその他端部はハウジング7aを突出して外部に延びている。なお、該フォーク37の突出部はハウジング7aとの間に設けられたレリーズフォークカバー40にて閉塞されている。

【0027】また、クラッチハウジング7aの外部側にはレリーズ油圧アクチュエータ41を構成するシリンダ42が固定されており、該シリンダ42にはピストン43に固定されたピストンロッド43aがその開放側からロッドカバー45を介して突出しており、該ロッド43の先端は前記クラッチフォーク37の他端に当接している。更に、シリンダ42の閉塞端とピストン43との間により油圧室46が構成されており、該油圧室46には後述する油圧回路から所定油圧が供給又はドレインされると共に、円錐バネ47が縮設されている。

【0028】なお、板バネ等により支持されている中間プレート23の抗力等により、変速クラッチ12は、発進クラッチ11と比較して、常に押圧力が大きく作用するように設定されており、従ってダイヤフラム型の押圧（ブレッシャ）スプリング26に基づく圧力プレート25からの押圧力に対して、変速クラッチ12は比較的小さな押圧力により接合し、かつ発進クラッチ11は比較的大きな押圧力により滑動しそして接合するように、両クラッチの係合特性が異なるように設定されている。

【0029】ついで、図3に沿って、本実施例の制御装置（手段）について説明する。

【0030】制御装置Uは、ソレノイドバルブである減圧（第2の）バルブ50及び増圧（第1の）バルブ51からなるバルブ手段を有する油圧回路U<sub>1</sub>と、これらバルブに電気信号を発信する電子制御部（ECU）U<sub>2</sub>とからなる。更に、油圧回路U<sub>1</sub>は、リザーバ52、電動オイルポンプ53、該ポンプを挟んで設けられた2個の逆止弁55、56、リリーフバルブ57、圧力スイッチ59及びアキュムレータ60を備えており、オイルポンプ53からの高圧油路61が前記増圧バルブ51及び油路62を介して前記油圧アクチュエータ41の油圧室46に連通し、また該油圧室への油路62は分岐して、減圧バルブ50及びドレイン油路63を介してリザーバ52に連通している。

【0031】また、変速装置1には、フライホイール15に近接してエンジンの回転数を検出するセンサ65、所定ギヤに近接して車速を検出する車速センサ66、変速シフトの位置によりシフトポジションを検出するシフトポジションセンサ67、クラッチフォーク37の位置によりクラッチストロークを検出するセンサ69が設置されており、これら各センサからの信号は、電子制御部U<sub>2</sub>に入力されている。更に、該電子制御部U<sub>2</sub>には、前記圧力スイッチ59、アクセルペダル71の位置からアクセル開度に基づきアクセルオン（踏）状態を検知するアクセルセンサ72、ブレーキペダル73の操作、非操作を検知するスイッチ75、シフト操作レバー76に設けられたシフト操作スイッチ77、サイドブレーキ79の操作を検知するスイッチ80等からの各信号が入力している。また、該電子制御部U<sub>2</sub>は、前記減圧バルブ50及び増圧バルブ51のソレノイド及びオイルポンプ53の電動モータに所定信号を出力する。

【0032】また、前記シフトポジションセンサ67は、シフトレバー76の操作に連動して位置を検出するリニアポジションメータからなり、図4に示す各レバー位置に対応するように、ニュートラル位置N、1速[1]、2速[2]、3速[3]、4速[4]、5速[5]及び後進[R]の各ポジションの外に、ニュートラル位置Nと各変速段位置[1~5、R]の間に、各変速段位置に向かっていてる状態を検知する各中間位置[N1、N2、N3、N4、N5、NR]を検出し得る。即ち、各変速段位置[1~5、R]にあっては、各変速ギヤが完全に噛合が完了した位置にあり、また各中間位置は、各変速ギヤが噛合いを開始しようとする浅い状態から中間噛合い状態の各段階にて検知し得る。

【0033】そして、前記電子制御部U<sub>2</sub>はシフト（過回転及びエンスト防止）操作制御手段U<sub>4</sub>を有しており、該制御手段は、シフトレバー76が前記各中間位置（N1、N2、N3、N4、N5、NR）、のいずれかに位置するシフトポジションセンサ67からの信号と、車速センサ66からの車速信号とにより、前記いずれかの中間位置に対応する変速段に変速された状態での変速装置入力軸2の回転数を演算し、かつ演算した予測回転数を、予め設定された極大回転数及び極小回転数と比較して、前記予測回転数が前記極大回転数よりも小さくかつ極小回転数よりも大きい場合、前記クラッチ手段6を切断する切断信号を発信し、また前記予測回転数が前記極大回転数よりも大きい場合又は前記極小回転数よりも小さい場合、前記クラッチ手段6に係合する係合信号を発信する。

【0034】なお、図示していないが、環状プレート21に近接して配置され、前記中間部材9の回転数を検出するセンサ及び変速装置の入力軸2に連動するギヤに近接して配置され、該入力軸の回転数を直接検出するセンサを設けると望ましい。これにより、エンジン回転数即

ちエンジン出力軸2の回転数を検出するセンサ65と相俟って、クラッチ装置6の入力部材、中間部材及び出力部材の各回転数を検知して、変速クラッチ12、発信クラッチ11及び磁気カップリング10の接合、切断及び滑動状態を判断し得る。

【0035】について、図5ないし図10に沿って、本実施例の作用について説明する。

【0036】電気制御部U<sub>1</sub>からの駆動指令に基づき、電気オイルポンプ53が駆動され、比較的高い油圧がアキュムレータ60に蓄えられる。そして、該アキュムレータ60の油圧が所定圧に達すると、圧力スイッチ59からの信号に基づき電気オイルポンプ53の駆動が停止される。更に、後述するバルブ手段の切換えにより、アキュムレータ60の油圧が消費され、所定圧以下になると、圧力スイッチ59からの信号に基づき再び電気オイルポンプ53が駆動される。即ち、電気オイルポンプ53は、間歇的に駆動されて、その消費電力が少なくと共に、アキュムレータ60からのオイル（油圧）の消費も少なく（後述）、電気オイルポンプ53の駆動時間は更に減少される。

【0037】クラッチ装置6を切断する場合、シフトレバー76の操作時又はブレーキペダル73を踏むことにより、電子制御部U<sub>2</sub>にシフト操作信号（77）又はブレーキ信号（75）が入力すると、該電子制御部U<sub>2</sub>から増圧バルブ51及び減圧バルブ50にON（通電）信号が出力する（図5参照）。すると、該増圧バルブ51は、スプリング51aに抗してプラグ51bが移動して両油路61、62を連通すると共に、減圧バルブ50は、スプリング50aに抗してプラグ50bが移動して閉塞状態になる。従って、アキュムレータ60からの油圧が、油路61、連通位置の増圧バルブ51及び油路62を介してレリーズ油圧アクチュエータ41の油圧室46に供給される。これにより、図6に示すように、該アクチュエータ41のピストンロッド43aが伸長し、レリーズフォーク37を揺動して、レリーズベアリング36を介してダイヤフラムスプリング26の基端部を図中右方向に移動する。そしてこの状態、即ちクラッチストロークセンサ69からの信号がクラッチ切断位置を検知することに基づき、増圧バルブ51にOFF信号が出力されて（図4参照）、該バルブ51も閉塞状態となり、油圧アクチュエータ41は、油圧室46に油圧が閉じ込められた状態に保持される。

【0038】この状態では、ダイヤフラムスプリング26による押圧荷重は解放され、変速クラッチ12及び発進クラッチ11が共に切断される。従って、図5(a)及び(c)に示すように、エンジンクランク軸5の回転は、磁気カップリング10により中間部材9に伝達されるが、変速クラッチ12が切断されているため、該中間部材9は発進クラッチ11と共に空転するだけで、変速装置入力軸2には何等トルクが伝達されることはない。即

ち、図6(b)に示すように、本実施例によるクラッチ（実線A参照）にあっては、従来のクラッチ（鎖線B参照）に比して、磁気カップリング10に基づくトルク部分だけレリーズストロークが延びており、かつ該クラッチ切断状態にあっては、上記延びた部分よりも更にストロークした部分E（点部分）に位置する。

【0039】磁気カップリング10による引きずりトルク（クリープ）を発生する磁氣的連係状態の場合、例えばシフトレバー76を1速又は2速状態にする等により上記切断状態から該磁氣的連係状態にする場合、電子制御部U<sub>2</sub>から、増圧バルブ51にOFF信号を発信すると共に減圧バルブ50にOFF信号を発信する（図4参照）。反対に、クラッチに係合状態（半クラッチ状態）側から該磁氣的連係状態にする場合、電子制御部U<sub>2</sub>から、増圧バルブ51にON信号を発信すると共に減圧バルブ50にON信号を発信する（図4参照）。この際、センサ69に基づきクラッチ（レリーズ）ストロークを監視することにより、図6(b)のF範囲になるように、OFF、ON信号を発信して、レリーズ油圧アクチュエータ41の油圧室46が所定範囲になるように制御され、そして該所定範囲Fにて、該油圧室46の所定圧は、前記増圧バルブ51がOFF信号により遮断されると共に前記減圧バルブ51がON信号により遮断されることにより閉じ込められ、油圧アクチュエータ41は保持される。

【0040】この状態では、図7の(a)及び(c)に示すように、油圧アクチュエータ41によりレリーズフォーク37に作用する荷重も中間状態となり、レリーズベアリング36を介してダイヤフラムスプリング26による作用荷重を所定量減じ、これにより変速クラッチ12を接合するが、発進クラッチ11を解放状態に保持する。従って、変速クラッチ11の接合により、変速装置入力軸2と中間部材9とは一体回転状態になり、エンジンクランク軸5の回転トルクは、磁気カップリング10の磁気抗力により中間部材9に伝達され、該トルクは前記変速クラッチ11により変速装置入力軸2に伝達される。この状態は、図7(b)に示すように、本実施例のトルク線図Aにおける水平部分Fとなり、該磁気カップリング10の磁気抗力によるトルク部分Fは、エンジンアイドルトルクDと略々一致していると共に、所定範囲の（クラッチ）レリーズストロークに対して略々一定に維持される。従って、前述した増圧バルブ51及び減圧バルブ50によるレリーズ油圧アクチュエータ41の油圧が少々変化しても、該磁氣的連係状態は保持され、かつ該状態にあっては、車輦は、変速装置1の前進シフト位置又は後進シフト位置に基づく所定の引きずりトルクにより、前進方向又は後進方向に車輦を付勢するクリープ状態となっている。なお、油圧の洩れ等により、レリーズストロークが前記範囲Fから外れそうになると、センサ69によるクラッチ（レリーズ）ストロークの監視に基

づき、増圧バルブ51に瞬間的なON信号が発信されて、油圧アクチュエータ41の油圧室46の油圧は、再び所定範囲Fの上限值近傍まで高められる。

【0041】クラッチ装置6に係合する場合、変速装置1を前進1速ないし5速位置として、シフトスイッチ77をOFFすると共にアクセルペダル71を踏んでアクセル開度(72)が所定値以上になると、電子制御部U<sub>2</sub>から、増圧バルブ51及び減圧バルブ50の両方にOFF信号が発進される(図5参照)。すると、増圧バルブ51は、プラグ51bがスプリング51aにより閉塞された状態のままで、減圧バルブ50は、スプリング50aによりプラグ50bが開放されたドレーン状態になり、レリーズ油圧アクチュエータ41の油圧室46の油圧は、油路62、減圧バルブ50及びドレーン油路63を介してリザーバ52に排出される。従って、レリーズ油圧アクチュエータ41によるシフトフォーク37への押圧力は最低となり、レリーズベアリング36を介してのダイヤフラムスプリング26のレリーズ力は解放される。

【0042】この状態では、図8の(a)及び(c)に示すように、ダイヤフラムスプリング26による押圧プレート25の押圧により、変速クラッチ12が接合すると共に、発進クラッチ11が接合する。なおこの状態では、発進クラッチ11の係合に基づき中間部材9のエンドプレート17とフライホイール15とが一体に回転することにより、磁気カップリング10を介してのトルク伝達はない。従って、エンジンクランク軸5のトルクは、発進クラッチ11のクラッチディスク27及び摩擦材29を介して中間部材9に伝達され、更に変速クラッチ12の摩擦材31、クラッチディスク30、ダンパ32及びハブ33を介して変速装置入力軸2に伝達される。この際、図8(b)に示すように、レリーズストロークは、クラッチトルク容量がエンジン最大トルクCより大きい範囲G内にあり、エンジン出力は、両乾式摩擦クラッチ(発進クラッチ、変速クラッチ)11、12を介して入力軸2に完全に伝達される。

【0043】クラッチ装置を半クラッチ状態にする場合、例えば車輛発進状態にあって、磁氣的連係状態(即ち切断側)から該半クラッチ状態にする場合、電子制御部U<sub>2</sub>から、増圧バルブ51にOFF信号、減圧バルブ50にOFF信号を発し(図4参照)、増圧バルブ51は遮断状態のままで、減圧バルブ50は連通状態となり、従って油圧アクチュエータ41の油圧室46は、油路63を介して所定量ドレーンされる。反対に、係合状態側から該半クラッチ状態にする場合、電子制御部U<sub>2</sub>から、増圧バルブ51にON信号、減圧バルブ50にON信号を出力し、減圧バルブ50を遮断した状態で、増圧バルブ51を連通して、油路61からの油圧を油圧アクチュエータ41の油圧室46に所定量供給する。この際、クラッチレリーズストロークセンサ69からの信号

を監視しつつ、レリーズストロークが、図8(b)における所定範囲H内の所定値になった時点で、電気制御部U<sub>2</sub>から、増圧バルブ51にOFF信号が、減圧バルブ50にON信号が出力されて、両バルブが遮断されて油圧室46の油圧が閉じ込められ、油圧アクチュエータ41は保持される。

【0044】この状態では、図9の(a)及び(c)に示すように、油圧アクチュエータ41からレリーズフォーク37に比較的小さい押圧力が作用し、従ってダイヤフラムスプリング26へのレリーズ力も小さく、該スプリング26は、押圧プレート25に比較的大きな荷重を作用して、変速クラッチ12を接合すると共に、発進クラッチ11を滑動状態とする。すると、エンジン出力軸5のトルクは、上記発進クラッチ11の滑動により所定トルクが中間部材9に伝達されると共に、エンドプレート17とフライホイール15との上記滑動に基づく相対回転により磁気カップリング10も所定トルクを伝達し、更に中間部材9から変速クラッチ12を介して変速装置入力軸2に伝達される。

【0045】なお実際には、微妙な位置調整を必要とする場合、例えば上記半クラッチ状態のような場合、増圧バルブ51又は減圧バルブ50を、ON・OFFを一定状態で繰返すデューティ制御にて制御して、行き過ぎ(ハンチング)等の無駄なバルブ操作をなくして、滑らかで効率のよい制御を行なっている。また、通常、半クラッチ状態は、発進時において磁氣的連係状態の後に続いて現出するので、増圧バルブ51をOFF信号により閉塞したままで、減圧バルブ50をOFF、ONしながら徐々にドレーンして、発進クラッチ11を、解離→滑動→接合の順に制御する。これにより、クラッチ装置6は、磁氣的連係状態から半クラッチ状態を経由して係合状態となる。

【0046】そして、上述したクラッチ装置6における切断(図6)、磁気抗力(図7)、半クラッチ(図9)及び係合(図8)の各制御は、図10に示す操作により行なわれる。

【0047】即ち、エンジンの始動は、ブレーキペダル73を踏む(スイッチ75; ON)、シフトレバー76をニュートラルにする(ポジションセンサ67のニュートラル位置検知)、イグニッションスイッチをONすることにより行なわれる。この際、クラッチ装置6は、それぞれ係合、切断、係合に制御される。更に、発進準備に際しては、ブレーキペダル73を踏む、サイドブレーキ79を戻す(スイッチ80; OFF)、シフトレバー76を1速、2速又は後進にする(ポジションセンサ67の1速、2速又は後進位置検知)。この際、クラッチ装置は、それぞれ係合、切断、磁氣的連係に制御される。

【0048】そして、この状態あつては、クラッチ装置6は、磁気カップリング10により引きずりトルクが与

えられた状態(磁気的連係;図7参照)にあり、ブレーキペダルを離すことにより、車輦は、シフト位置に基づき前進又は後進方向にクリープする。従って、車庫入れ操作等にあつては、運転者はシフトレバーを後進位置にして、ブレーキペダル73及びアクセルペダル71の両方を離れた状態で、クリープによりゆっくりと車輦を後進しながら容易に行なうことができる。なおこの際も、ブレーキペダル又はアクセルペダルを操作することにより、車輦速度は調整し得る。

【0049】また、上記クリープ状態において、アクセルペダル71を踏むと、エンジントルクが上昇すると共に、クラッチ装置6は前記半クラッチ状態(図9参照)になり、その伝達トルクが徐々に増大し、そして発進クラッチ11が完全に接合して係合状態となる。更に、前進走行状態で変速するには、まずアクセルペダル71を戻し(開度センサ72;所定値以下)、シフトレバー76を操作し(スイッチ77;ON)、そして再びアクセルペダルを踏む。この際、クラッチ装置は、係合状態から切断状態になり、この間にシフト操作が行なわれ、再び係合される。

【0050】そして、通常、所定高速段(4速又は5速)にて車輦は走行される。該車輦の通常走行中は、クラッチ装置は係合状態にあり、この状態での使用時間が一番長い。この際、図5に示すように、減圧バルブ50及び増圧バルブ51への信号は共にOFF状態にあり、バルブ及び制御部への負担は少ない。更に、車輦を減速するには、アクセルペダルを戻してエンジンブレーキを作動し、そしてブレーキペダルを踏む。この際、クラッチ装置は係合状態に保持される。

【0051】そして、ブレーキペダルを踏んで車輦が停止状態になると、クラッチ装置は前述した磁気カップリング10による磁気的連係状態となる。なお、変速装置1が3速ないし5速状態にあつては、クラッチ装置は切断される。また、駐車するには、シフトレバーを1速又は後進にする、サイドブレーキ79を引く(スイッチ80;ON)、ブレーキペダル73を離す(スイッチ75;OFF)、そしてイグニッションスイッチをOFFする。この際、クラッチ装置は、磁気的連係状態に保持され、エンジン停止に伴い係合状態となる。

【0052】ついで、図11ないし図17に沿って、本実施例の各制御について説明する。図11は、メインフローを示す図で、ニュートラル位置によるエンジンスタート制御S1と、エンジン停止時における(キー)OFF制御S2と、駐車時におけるパーキング(P)制御S3と、変速時におけるシフト制御S4と、そして前述したクラッチ制御S5とを有する。

【0053】図12は、エンジンスタート時の制御を示す図で、シフトポジションセンサ67から信号がニュートラル位置N(図4参照)であるか否かを判断し(S6)、ニュートラル位置であればスタータ電源リレーを

オンとして、キースイッチによるスタータの回転を可能とし(S7)、ニュートラル位置以外であれば、スタータ電源リレーをオフとして、スタータの回転を不能とする(S9)。なおこの際、クラッチ装置6は切断位置に保持されるが、エンジン始動後はクラッチ装置6を係合状態としてもよく、またブレーキを踏む、サイドブレーキを戻す等の発進準備信号があるまで、切断位置のままにして、変速装置を1速等に入れても不意に発進しないようにしてもよい。

【0054】図13は、エンジン停止操作時の制御(OFF制御)を示す図で、キースイッチがOFFとなった信号と、センサ65からのエンジン回転数の零信号と、車速センサ66からの停止信号(車速=0)とが電子制御部U<sub>2</sub>に入力すると(S10)、車輦の使用停止と判断し、バルブ手段51、50にクラッチ係合信号(OFF、OFF)を発信する(S11)。そして、センサ69からのクラッチストローク信号に基づき、クラッチ装置6が係合状態(図8参照)になったことを確認して(S12)、電子制御部(ECU)U<sub>2</sub>の電源リレーをOFFする(S13)。

【0055】これにより、キースイッチのOFFに基づきエンジンの停止後、クラッチの係合指令が出力されてキーOFF直後のクラッチ係合によるショックの発生を防止し、そして車輦不使用状態にあつては、クラッチ装置を確実に係合状態に保持する。また、この際、変速装置はどの位置例えばニュートラル位置にあつても、上述したOFF制御を行い得るようにしてもよいが、シフトレバー76が1速又は後進位置にある場合のみに該OFF制御が可能になるように制御してもよく、この場合、車輦不使用時、確実に1速又は後進状態として、坂道等による車輦の妄動を防止し得る。また、シフトレバーに自動変速機にあるようなパーキング位置を設けて、該パーキング位置にある場合のみ上記OFF制御が可能になるようにしてもよい。

【0056】図14は、車輦を停止(駐車)状態に保持するパーキング制御を示す図である。センサ67からのシフトポジション信号がニュートラル位置Nであり、かつセンサ66からの車速信号が零である場合であつて、更にセンサ80からのサイドブレーキ79の作動信号がON状態にあるか、又はキースイッチがONからOFFに切換わつた場合、パーキング(P)状態と判断して(S15)、Pフラグを1にする(S16)。また、シフトレバー76の操作に際してONされるシフトスイッチ77のON信号と、フットブレーキ73を踏圧することに基づくブレーキON信号とにより、又はセンサ66からの車速信号が零以外又は5km/h以上の場合、又はエンジンストップ状態である信号に基づき、上記パーキング(P)状態が解除されたものと判断して(S17)、Pフラグを0にする(S18)。そして、Pフラグが1であれば、クラッチ係合指令を発信し、Pフラグ

が0であれば、クラッチ切断指令を発信する(S19)。

【0057】これにより、パーキング(P)状態にある場合、クラッチを係合状態に保持して、シフトレバー76がニュートラル位置Nから各変速段(1速~5速、後進)入ることを防止し、またフットブレーキ73を踏込んだ状態でシフトスイッチ77をオンすると、パーキング状態は解除されたと判断して、クラッチを切断状態に切换え、次の変速操作に備える。

【0058】図15は、シフト制御を示す図であり、該シフト制御は、大きく分けてシフト操作制御、マップ制御及び半クラッチ制御を有し、更にシフト操作制御は、ダブルクラッチ制御U<sub>1</sub>、及び本発明に係る過回転及びエンスト防止制御U<sub>2</sub>がある。まず、センサ67からの信号に基づき、シフトレバー76がニュートラル位置Nか、各変速段位置(1、2、3、4、5、R)か、又は各変速中間位置(N1、N2、N3、N4、N5、NR)(図4参照)かを判断し(S20)、ニュートラル位置Nであれば、ダブルクラッチ制御U<sub>1</sub>に導かれ、各変速段位置であれば、マップ制御に導かれ、各中間位置であれば、本発明に係る過回転・エンスト防止制御に導かれる。

【0059】ダブルクラッチ制御U<sub>1</sub>、即ちシフトレバー76がニュートラル位置Nにある場合、基本的には(即ち車速が5km/h以下か又はアクセル信号OFF状態)パルプ手段50、51にはクラッチ切断又は保持指令(ON、OFF又はOFF、ON)が発信されている(S21)。この状態では、次のシフトレバー76の変速操作に備え、クラッチ装置6は切断状態にあり、例えば、1速→2速、2速→3速…、5速→4速…、2速→1速等の隣接する変速操作は、シンクロメッシュ付変速ギヤと相俟って、容易かつ確実に行なわれる。しかし、1速→5速、5速→2速等の飛び変速を行う場合、シンクロメッシュ付変速ギヤがあるとしても、入出力側の回転差が大き過ぎ、シフトレバー76による変速操作は困難である。

【0060】この場合、運転者は、シフトレバー76のニュートラル位置Nにおいてアクセルペダル71を所定量踏込んで、エンジン回転数を所定量アップすると共に、アクセルセンサ72をON状態とする。すると、該ダブルクラッチ制御は、センサ68からの車速信号が走行状態(5km/h以上)であり、かつアクセル信号がONであることを判断して(S22)、クラッチ係合指令(OFF、OFF)を発する(S23)。これにより、アップされたエンジンクランク軸5の回転は、係合状態のクラッチ装置6を介して変速装置の入力軸2に伝達され、所定変速ギヤ4の入力側と出力側の回転差を少なくし、更にこの状態で、アクセルペダル71を戻してアクセル信号をOFFとすると、前述したようにクラッチ切断指令(ON、ON)信号が発せられ(S21)、

クラッチ装置6は切断されて、この状態、即ち所定変速ギヤの入出回転差が少なく、かつクラッチが切断されている状態において、シフトレバー76による飛び変速が行なわれる。なお、該ダブルクラッチ制御は、上述した飛び変速以外でも、運転者は必要に応じて行うことができる。

【0061】一方、本発明に係る過回転及びエンスト防止制御U<sub>2</sub>、即ちシフトレバー76が前記各中間位置(N1、N2、N3、N4、N5、NR)にある場合、センサ66からの車速信号と、センサ67からのシフトポジション信号に基づき、該中間位置に対応する変速段に変速された場合、変速装置の入力軸2の回転数がどのくらいになるか演算され、該予測回転数が極大値例えば7000rpmを越えるかを判断し(S24)、越える場合、クラッチ係合指令が発せられ(S25)。これにより、クラッチ装置6は係合状態となって、シフトレバーの該変速段への変速操作は阻止される。例えば、高速走行中に5速から2速に変速しようとする場合、該車速のまま2速になると、入力軸がどのような回転数になるか演算され、それが予め設定された極大値を越えている場合、クラッチは係合状態のままで、2速への変速は阻止される。

【0062】また、上記シフトレバー76の中間位置がN3、N4、又はN5であって、即ち比較的高速段での走行中であって、かつ上述と同様に、車速及びシフトポジションに基づき演算される所定変速段への変速後における入力軸2の予測回転数が極小値例えば400rpmと比較され(S26)、該予測回転数が予め設定された極小値以下ならば、クラッチ係合指令が出力される(S25)。これにより、クラッチ装置6は係合状態となって、シフトレバー76の該変速段への変速操作は阻止され、これによりエンスト(エンジンストップ)が防止される。例えば、低速走行中に5速へ変速しようとする場合、該5速段変速後の入力軸2の回転数が演算され、それがエンストを生ずる極小値以下となる場合、クラッチは係合状態のままで5速への変速操作は阻止される。

【0063】そして、前記予測回転数が極大値(7000rpm)以下でかつ極小値(400rpm)以上の場合、クラッチ切断指令が発せられ(S27)、引続くシフトレバーによる変速操作に備える。

【0064】図18は、上記過回転及びエンスト防止制御U<sub>2</sub>の他の実施例を示すものであり、シフトレバー76が前記各中間位置(N1、N2、N3、N4、N5、NR)にある場合、センサ66からの車速信号と、センサ67からのシフトポジション信号に基づき、該中間位置に対応する変速段に変速された場合、変速装置の入力軸2の回転数がどのくらいになるか演算され、該予測回転数が極大値例えば7000rpmを越えるかを判断し(S24)、越える場合、クラッチ切断保持指令が発せられ(S25')、即ち、電子制御部U<sub>2</sub>から、増圧バ



ルブ51にON信号、減圧バルブ50にON信号が発せられ、クラッチ装置6が切断状態になり、更に該切断状態を保持すべく、増圧バルブ51にOFF信号が発せられて、油圧アクチュエータ41の油圧室46に油圧が閉じ込められ、該切断状態に保持される。これにより、シフトレバー76は、該変速段にシフトされるが、クラッチ装置6は該切断状態のままで、動力伝達されることはない。例えば、高速走行中に5速から2速に変速しようとする場合、該車速のまま2速になると、入力軸がどのような回転数になるか演算され、それが予め設定された極大値を越えている場合、シフトレバー76は2速位置に入っても、クラッチ装置6は切断状態のままで、エンジン出力軸5の回転が伝達されることはなく、エンジンは空ふかし状態となって運転者はそのシフト操作の誤りに気づき、例えば3速又は4速等の他の変速段に操作を仕直す。

【0065】また、上記シフトレバー76の中間位置がN3、N4、又はN5であって、即ち比較的高速段での走行中であって、かつ上述と同様に、車速及びシフトポジションに基づき演算される所定変速段への変速後における入力軸2の予測回転数が極小値例えば400rpmと比較され(S26)、該予測回転数が予め設定された極小値以下ならば、クラッチ切断保持指令が出力される(S25')。これにより、クラッチ装置6は切断状態に保持され、シフトレバー76が該変速段へ操作されても、動力伝達されることはなく、エンスト(エンジンストップ)が防止される。例えば、低速走行中に5速へ変速しようとする場合、該5速段変速後の入力軸2の回転数が演算され、それがエンストを生ずる極小値以下となる場合、クラッチは切断状態のままで5速への変速操作は阻止される。

【0066】そして、前記予測回転数が極大値(7000rpm)以下でかつ極小値(400rpm)以上の場合、クラッチ切断指令が発せられ(S27)、引続くシフトレバーによる変速操作に備える。

【0067】また、マップ制御、即ちシフトレバー76が各変速段位置(1、2、3、4、5、R)に入って変速ギヤが完全に噛合いが完了した状態にあっては、図17に示すようなマップに基づき、アクセル開度及びエンジン回転数によりクラッチのミットポイントを読み取り(S26)、各変速段における現在のアクセル開度及びエンジン回転数に対応してクラッチ装置の切断、磁気的関係、係合の各指令を発する(S27)。

【0068】更に、半クラッチ制御が行なわれる。即ち、クラッチの係合指令状態で(S28)、センサ65に基づくエンジン回転数と変速装置入力軸2の回転数が非同期であれば(S29)、半クラッチ指令が出力される(S30)。なお、入力軸2の回転数は、センサ66からの車速とセンサ67からのシフトポジションにより演算しても、また入力軸2に連動しているギヤの回転

数から直接検出してもよい。該半クラッチ制御は、センサ69からのクラッチリリースストロークを監視しつつ、上記エンジン回転数が目標値になるようにバルブ手段にON・OFF信号を出力して、フィードバックをかけながら、エンジン回転数と入力軸2が同期してクラッチ係合状態になるまで続けられる(S31)。なおこの際、加速及び定常走行時にあっては、エンジン回転数<変速装置入力軸回転数である場合、クラッチ切断方向の指令が発せられ、また減速時にあっては、エンジン回転数>変速装置入力軸回転数の場合、クラッチ切断方向の指令が発せられる。

【0069】また、シフトレバー76の操作時にONされるスイッチ77がONで、かつアクセルセンサ72が踏圧解除状態でOFFの場合(S32)、クラッチ切断指令が発せられる(S33)。これにより、クラッチ装置は切断されて、シフトレバー76による次の変速操作に備える。

【0070】図16は、磁気カップリング加熱防止制御U<sub>1</sub>を示す図である。なお、該加熱防止制御は、前記シフト制御の終了(S34)に続くものであって、図11のメインフローにあってはシフト制御S4に含まれている。クラッチが磁気的関係状態(図7参照)にある場合、即ち増圧バルブ51をOFF、減圧バルブ50をONに保持している状態であって、センサ80からサイドブレーキ79の作動(ON)信号が入力され、かつセンサ66から停止信号(車速=0)が入力されると(S35)、加熱防止カウンタがインクリメントする(S36)。この状態が連続して10秒経過すると(S37)、クラッチ切断指令、即ち増圧バルブ51をONに切換える指令が発せられる(S38)。なお、この状態が解除される場合、例えばサイドブレーキ79が戻される場合、加熱防止カウンタはリセットされる(S39)。

【0071】これにより、磁気カップリング10は、車輛停止状態で磁気的関係状態を維持されると、その磁気抗力により過熱されるが、上記磁気カップリング加熱防止制御U<sub>1</sub>により、上述した磁気抗力による負荷が所定時間(例えば10秒)以上連続して作用することはないので、磁気カップリング10の過熱は阻止される。なお、該磁気カップリング加熱防止制御は、上記サイドブレーキの操作時に限らず、例えばセンサ76からの信号に基づくフットブレーキ73を連続して所定時間(例えば1分間)踏み続けたことを検出した場合、又はセンサ66からの信号に基づき車速が連続して所定時間零である場合等、車輛停止状態で磁気的関係状態が所定時間連続する場合を検知することにより作動し得る。

【0072】なお、前記実施例は、クラッチ装置を磁気カップリング、発進クラッチ及び変速クラッチにて構成したが、これに限らず、1個の乾式単板クラッチ又は湿式多板クラッチを用いたもの、パウダー式電磁クラッチ

等の電気作動クラッチを用いたもの等、他のものでもよいことは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る発進装置を設けた変速装置を示す全体断面図。

【図2】その発進装置を構成するクラッチ装置（手段）を示す全体断面図。

【図3】本発明に係る発進装置の制御装置（手段）を示す図。

【図4】手動シフト手段（シフトレバー）の各ポジション 10を示す図。

【図5】前バルブ手段への電気信号を示す作動図。

【図6】発進装置の切断状態を示す図で、(a)はクラッチ装置の断面図、(b)はリリースストロークに対するトルク容量を示す図、(c)はその作動を示すブロック図。

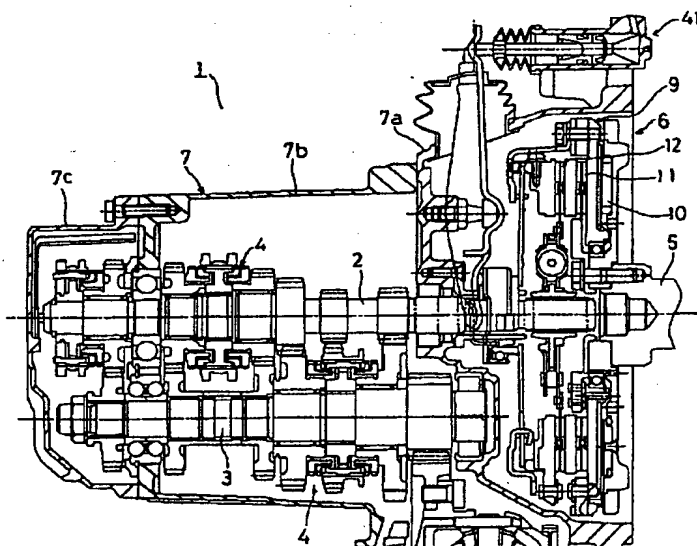
【図7】発進装置の磁気的連係状態を示す図で、(a)はクラッチ装置の断面図、(b)はリリースストロークに対するトルク容量を示す図、(c)はその作動を示すブロック図。

【図8】発進装置の係合状態を示す図で、(a)はクラッチ 20装置の断面図、(b)はリリースストロークに対するトルク容量を示す図、(c)はその作動を示すブロック図。

【図9】発進装置の半クラッチ状態を示す図で、(a)はクラッチ装置の断面図、(b)はリリースストロークに対するトルク容量を示す図、(c)はその作動を示すブロック図。

【図10】各運転状況における発進装置の作動状態を示す。

【図1】



す。

【図11】本実施例のメインフローを示す図。

【図12】そのニュートラルスタート制御を示す図。

【図13】そのOFF制御を示す図。

【図14】そのパーキング制御を示す図。

【図15】そのシフト制御を示す図。

【図16】その磁気カップリング加熱防止制御を示す図。

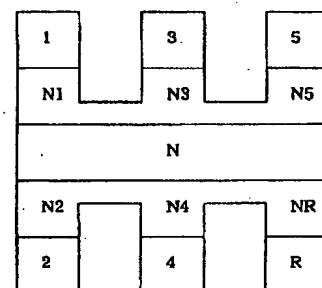
【図17】マップの一例を示す図。

【図18】一部変更したシフト制御を示す図。

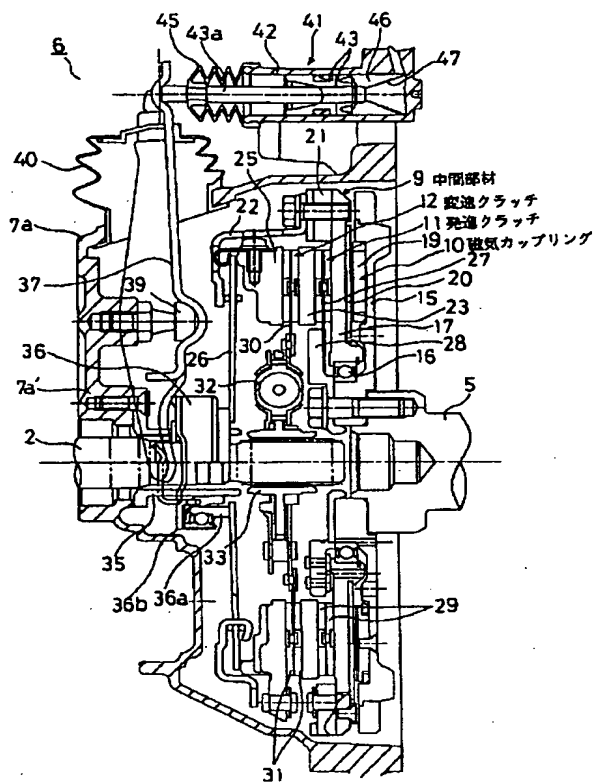
【符号の説明】

- 1 (手動) 変速装置
  - 2 変速装置入力軸
  - 5 エンジン出力軸
  - 6 クラッチ手段
  - 9 中間部材
  - 10 磁気カップリング
  - 11 第1の摩擦クラッチ（発進クラッチ）
  - 12 第2の摩擦クラッチ（変速クラッチ）
  - 6 6 車速センサ
  - 6 7 シフトポジションセンサ
  - 7 1 アクセルペダル
  - 7 2 アクセルセンサ
  - 7 6 手動シフト手段（シフトレバー）
- U<sub>1</sub>, S 2 4, S 2 5, S 2 5', S 2 6, S 2 7  
制御手段（シフト操作制御手段、ダブルクラッチ制御）

【図4】



【図2】

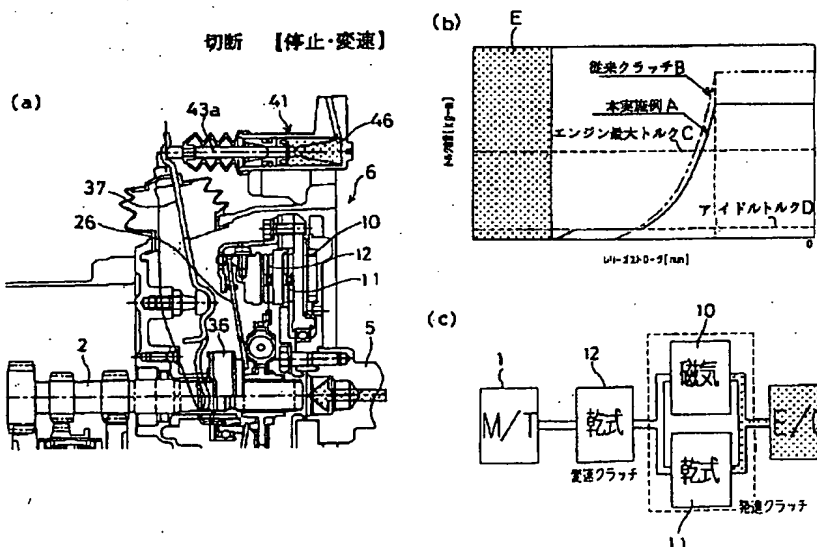


【図5】

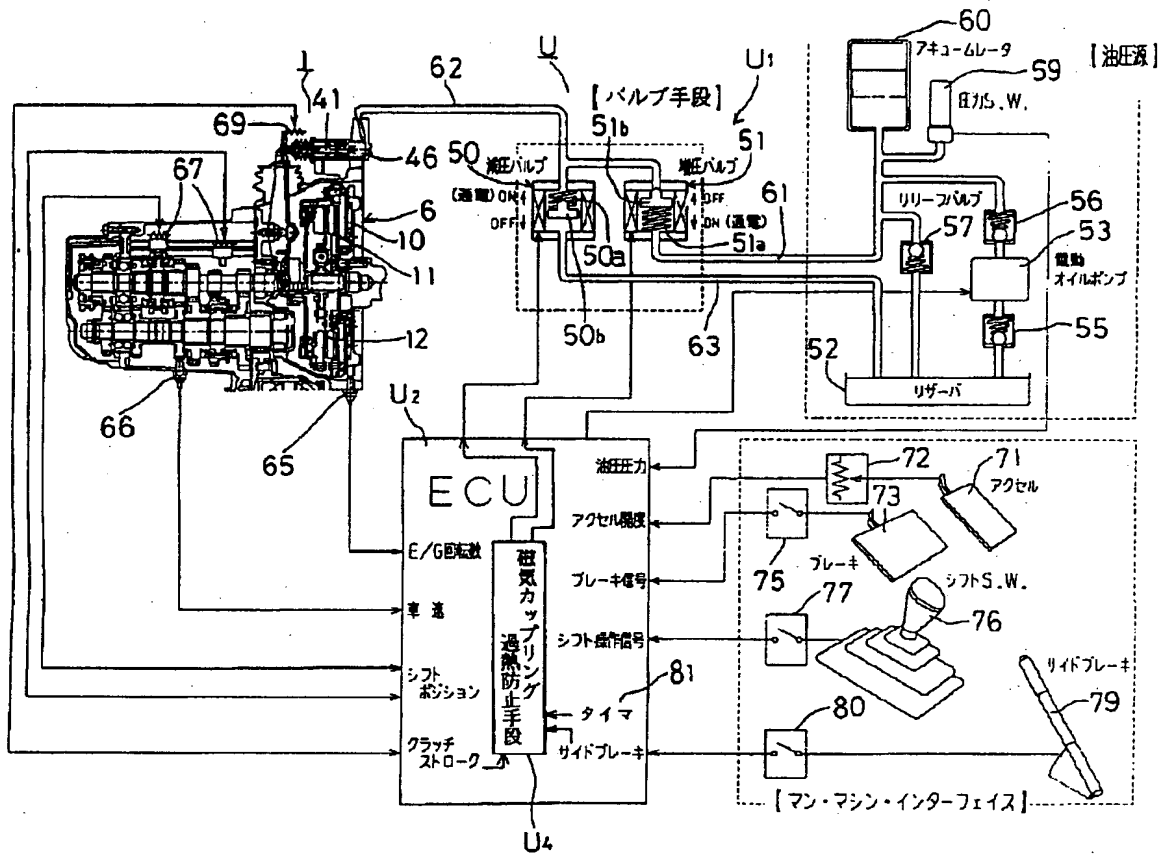
＜バルブ電源 ON・OFF＞

		増圧バルブ 51	減圧バルブ 50
クラッチ切断 (変速)	保持	OFF	ON
	↑	ON	ON
磁気的連係 (クリープ)	↓	OFF	OFF
	保持	OFF	ON
	↑	ON	ON
半クラッチ (発進)	↓	OFF	OFF
	保持	OFF	ON
	↑	ON	ON
クラッチ係合 (発進)		OFF	OFF

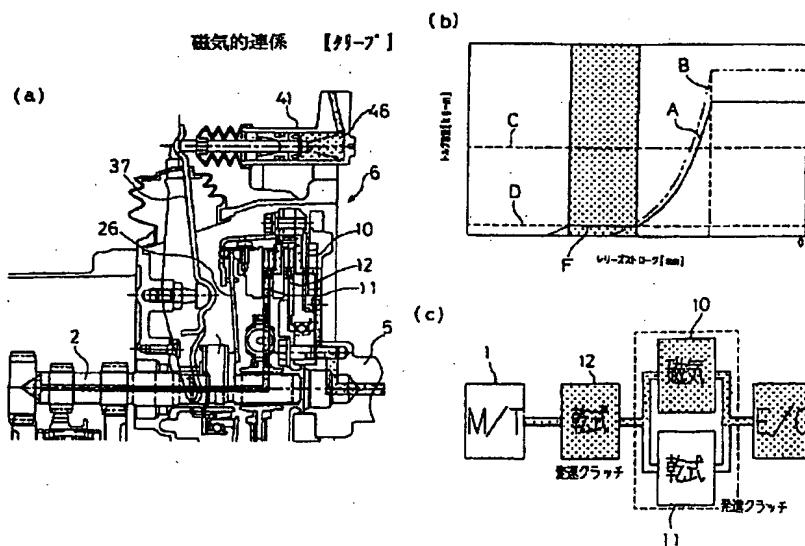
【図6】



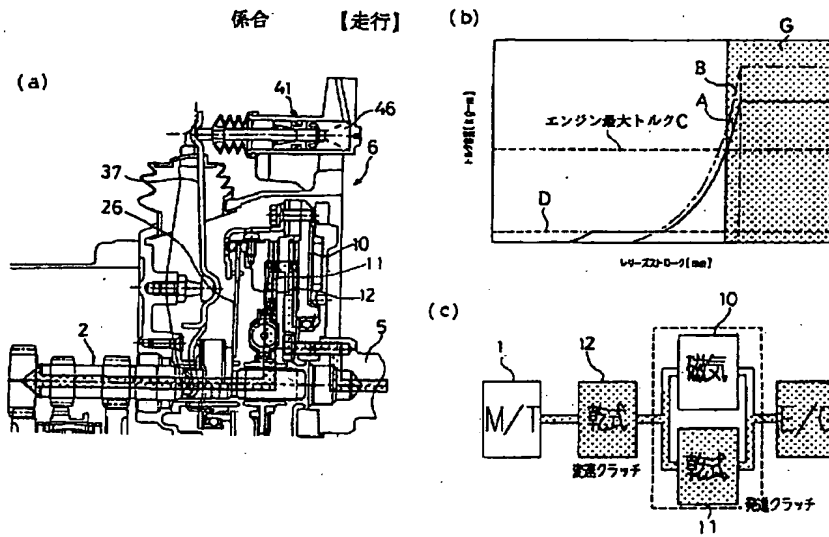
【図3】



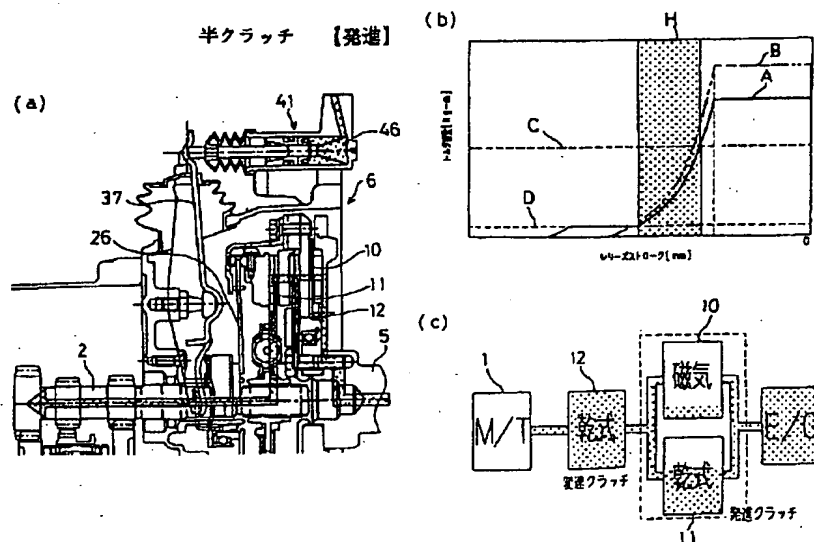
【図7】



【図8】



【図9】

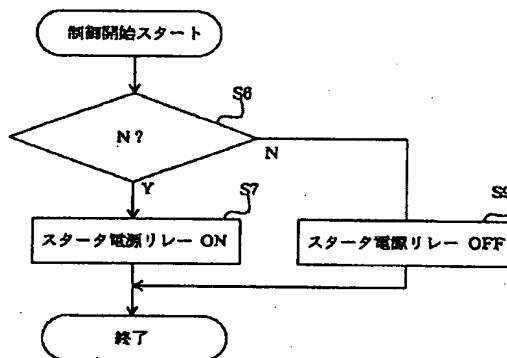


【図10】

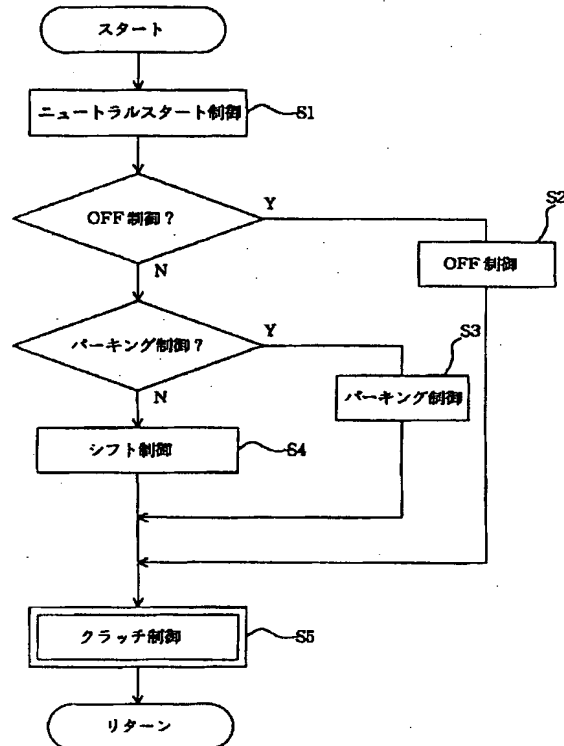
## 基本制御

運転状況	操 作	クラッチ制御			
		切断	部分的な 運来	半クラ ッチ	係合
B/G始動	1. ブレーキを踏む 2. シフトレバーをニュートラルにする 3. イグニッションON				
発進準備	1. ブレーキを踏む 2. サイドブレーキを戻す 3. シフトレバーを1stは2nd又は後進する				
クリープ	1. ブレーキを離す				
発進	1. アクセルを踏む				
変速	1. アクセルを戻す 2. シフトチェンジ 3. アクセルを踏む				
走行	1. アクセル操作				
減速	1. アクセルを戻す (エンジンブレーキ) 2. ブレーキを踏む				
停止	1. ブレーキを踏む [3-5th時解放]				
駐車	1. シフトレバーを1st又はRevにする 2. サイドブレーキを引く 3. ブレーキを踏む 4. B/Gを切る				

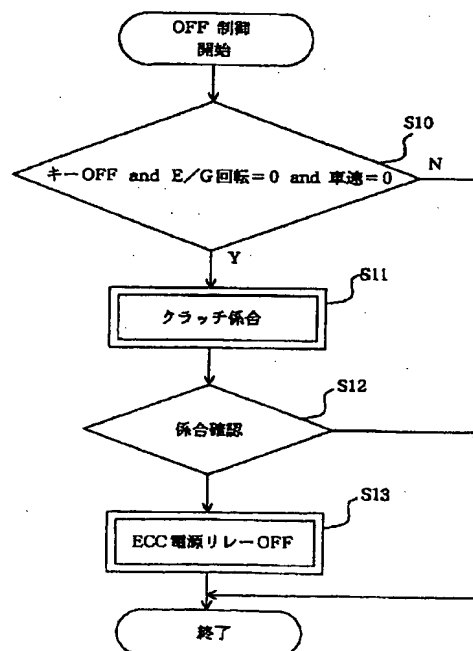
【図12】



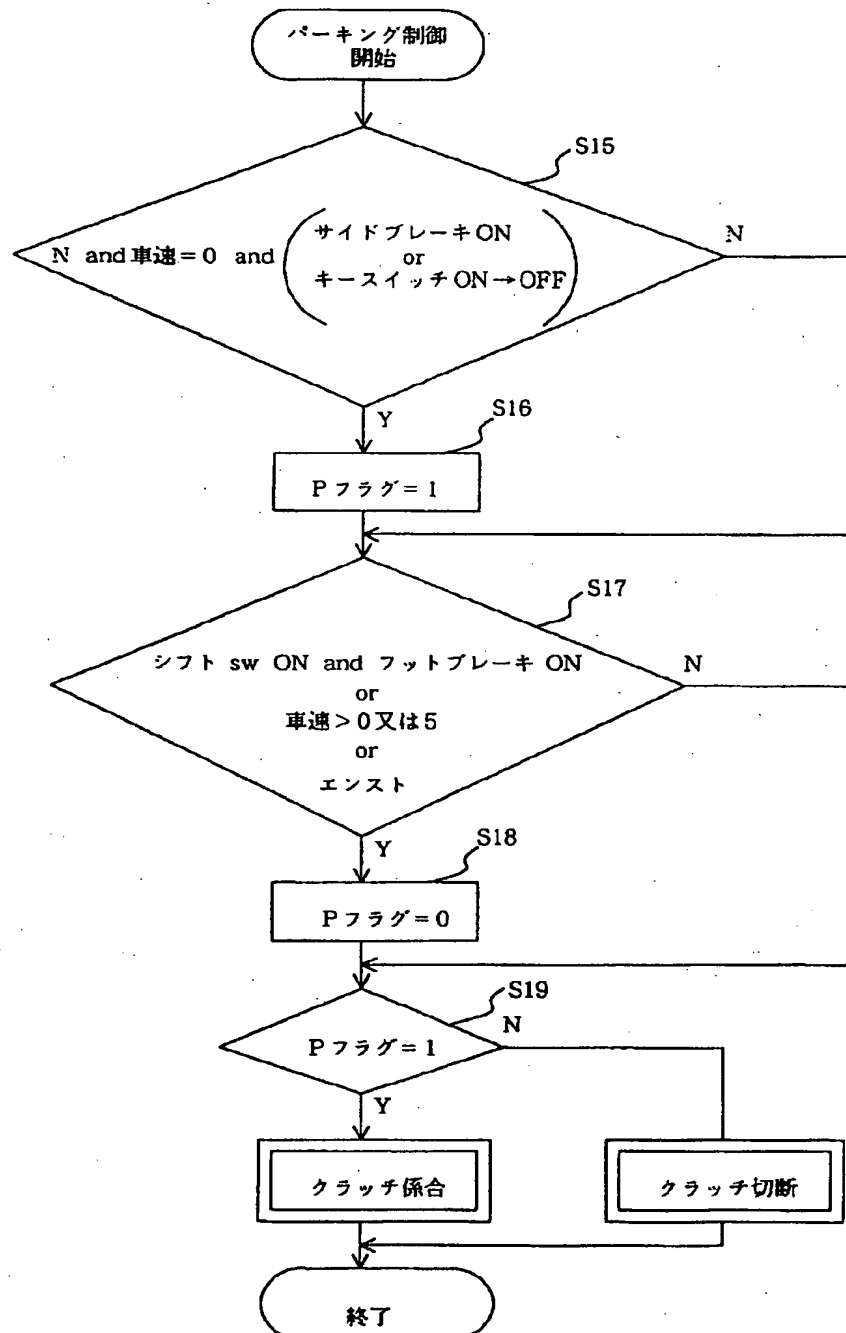
【図11】



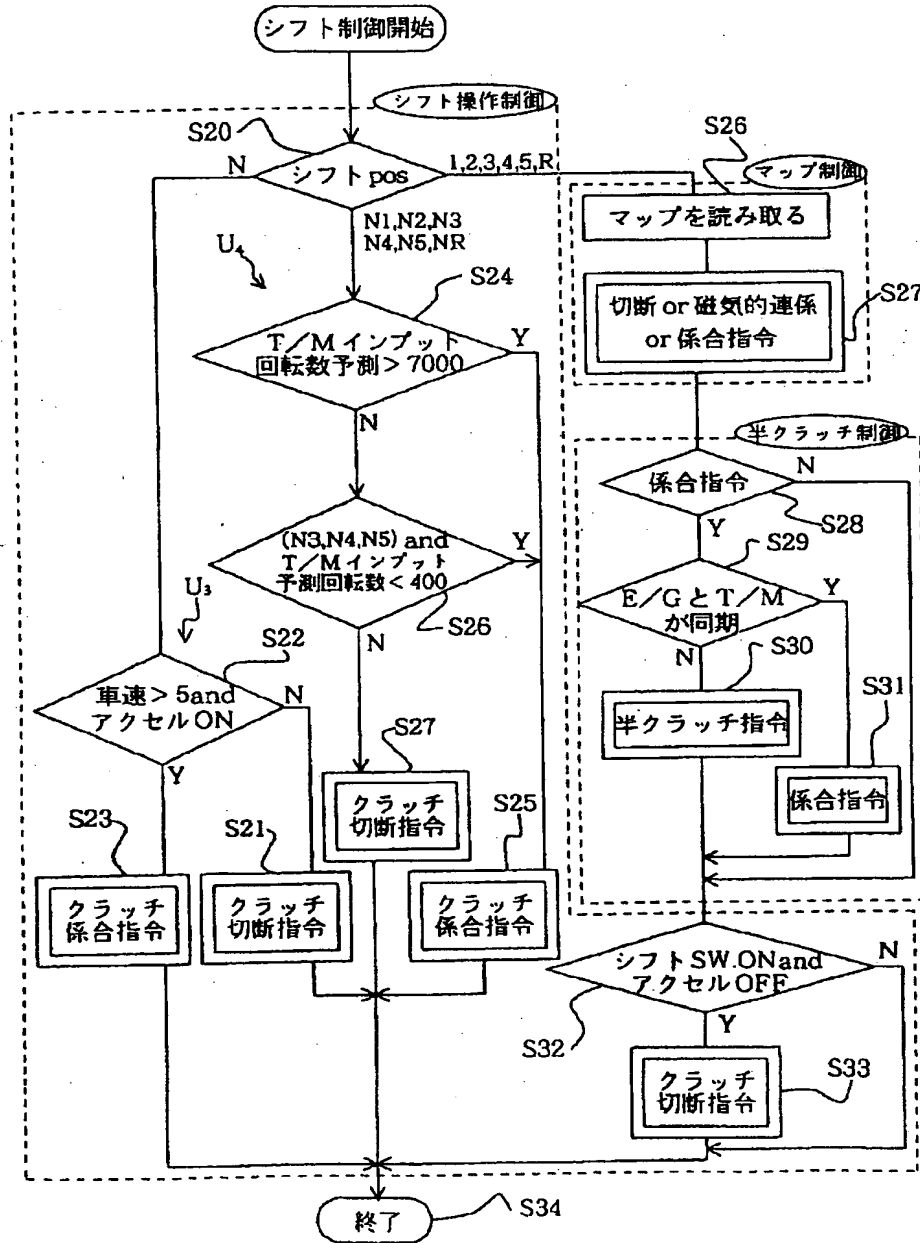
【図13】



【図14】

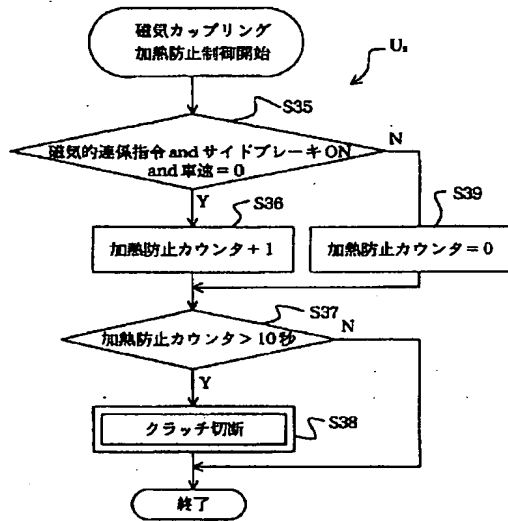


【図15】

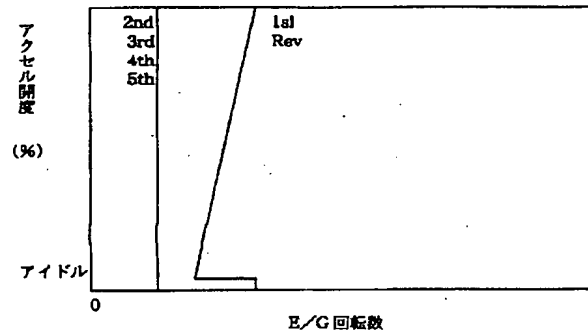




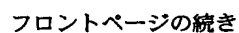
【図 16】



【図 17】



【图 3】



### 技術表示箇所

(72)発明者	山下 貢	
	東京都千代田区外神田 2 丁目19番12号	株
	式会社エクス・リサーチ内	
(72)発明者	高木 真一	
	東京都千代田区外神田 2 丁目19番12号	株
	式会社エクス・リサーチ内	
(72)発明者	椎窓 利博	
	東京都千代田区外神田 2 丁目19番12号	株
	式会社エクス・リサーチ内	

